

也有輪著寫的：張家山漢簡《算數書》寫手與篇序初探

墨子涵 (Daniel Morgan)

林力娜 (Karine Chemla)¹

《算數書》是由荊州博物館 1983-1984 年在湖北省江陵縣的張家山 247 號漢墓出土的一卷竹簡寫本。墓主的身份與下葬年份不明，不過，根據同墓出土被擬名為《曆譜》的十七年朔閏表的截止年份，我們能推斷下葬年份為呂后二年（公元前 186 年）或稍後；而根據本墓的規格、陪葬品及其他竹書，則能推斷墓主應是一個受過一定教育的低級官員。²至於墓葬的竹書，本墓除了朔閏表和遺策兩種常見文書之外，一同出了有關法律（《二年律令》）、司法（《奏讞書》）、醫學（《脈書》）、數學（《算數書》）、軍事（《蓋廬》）以及體操（《引書》）等六種文獻。無論是什麼來歷，也無論是死前還是死後，這些文獻是經過一個人的收集（或被收集）而來到一起的，可在面臨這樣一批跨學科的技術性文獻的時候，我們卻很少從總體上講。³要將之瓦解開，讓各歸各的學科，《算數書》無非是歸我們數學史來管的。⁴不過，在這篇短文中，我們要試著把這個文獻從數學史里拽出來說明一些出土文獻學的基本問題。

從寫本文化學的角度看，《算數書》非常有趣，先說層次。《算數書》的“物質支撐”（support，即“支撐”文字的物質）是由 190 支簡組成，而由三條編繩分成三道四欄。各簡簡長約 30 釐米，而編繩畫出長約 1.75 釐米的天頭和地腳，中間留著 26.5 釐米長的正文區域。正面（竹黃面）的天頭、正文、地腳都有文字。天頭有篇題（69 處）。地腳除了有正文跨越編繩（2 處），還有“楊”和“王”氏簽名和“已讎”的筆記（14 處）。（另外也有一個“競”氏的簽名出現在簡 83 地腳編繩的上面）。⁵據我們所知，這是首次和唯一一次在文書以外的秦漢出土文獻有出現這種筆記，意味著寫本至少經過“抄寫或校對人”三名。⁶篇題目前沒有說法，不過，學者也曾略提其正文看似有寫手替換的現象，因而加強其參與人數與佈局的層次感。⁷

¹ The research leading to these results has received funding from the European Research Council under the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) / ERC Grant agreement n. 269804. 本篇中的研究是在歐洲研究委員會第七歐盟科研架構計劃（FP7/2007-2013）• 歐研會獎助金（批准號：269804）的資助下進行的。

² 張家山 247 號漢墓的發覺報告，見荊州地區博物館：《江陵張家山三座漢墓出土大批竹簡》，《文物》1985 年第 1 期。圖片和釋文，見張家山二四七號漢墓整理小組：《張家山漢墓竹簡（二四七號墓）》，文物出版社 2001 年。

³ 把同墓出土的跨學科技術文獻當作整體來研究當然也有顯著的例外，如工藤元男：《睡虎地秦簡よりみた秦代の國家と社會》，（日本）創文社，1998 年。

⁴ 有關《算數書》的數學史層面研究，見彭浩：《張家山漢簡〈算數書〉註釋》，科學出版社 2001 年；張家山漢簡《算數書》研究會：《漢簡〈算數書〉：中國最古の數學書》，（日本）朋友書店 2006 年。

⁵ 張家山漢簡《算數書》研究會：《漢簡〈算數書〉：中國最古の數學書》，第 67 頁。

⁶ 《張家山漢墓竹簡（二四七號墓）》，第 249 頁，第 4 注。

⁷ 《算數書》的寫手問題還一直沒有人注意，首次提出的則是大川俊隆等的一個註腳：“8~11 簡と 11, 12 簡とは書き手が異なっているようである”，見張家山漢簡《算數書》研究會：《漢簡〈算數書〉：中國最古の數學書》，第 150 頁。

要說層次，也要掌握順序，可是《筭數書》的簡序是一個大疑問。《筭數書》的正文是由 69 篇組成的，而因為所謂“篇章”（也被稱為“章”）往往始於篇題而終於空白，各篇在物質和內容上是一同獨立的。換言之，簡序問題不在於簡和簡之間的語言順序，而在於由幾支簡組成的數學題目之間的編纂順序。復原後者只能依靠出土位置，但是考古示意圖（圖 5）頗為費解。首先，示意圖少了 10 支簡（即 H181-190）。其次，雖然有看似既整齊又完整的層次，而雖然那些層次具有那麼幾支內容相連的簡，也有一大半內容相連的簡是到處任意混雜到每一層的。⁸學者紛紛提出不同簡序，無一不自稱是按照示意圖的。我們都不知道從哪一端開始。“筭數書”標題簡在於最外層，“相乘”篇的末簡。彭浩提出從標題簡開始，從外到裡，把標題簡排到竹書的第六簡，而大川俊隆等主張從裡到外，把標題簡排到竹書的末簡。⁹結果是兩位的排序基本顛倒，寫手的出沒也模糊不清。

在這一篇短文中，我們想要初步理清《筭數書》的寫手問題，確定這一文獻中到底出現多少個人影，再探討這一條線索能否把《筭數書》的層次和順序問題更好地串聯起來。一開始我們有許多假想：天頭篇題要麼是原有的，要麼是讀者後加的；簽字要麼是三位校對者各自簽上去的，要麼是一個抄手從原本那裡抄下來的；正文的確出現不同寫手的話，要麼是接班替換，要麼是錯開編入等等。研究一深入，就發現我們所有的假想其實都本著一個錯誤的前提：一個簡單前後關係。不同寫手是有的，但並非是一前一後，一抄手一讀者，而更是一種對話。

（一），字跡分析

（一），天頭分析

古書題名是有一定的規定，可以分為兩類：一類是對內容的概述，一類是以開頭的幾個字取名。《筭數書》天頭的 69 個篇題不例外（按：以下“||”表示編繩，“→”表示留白）：

增（增）減分||增分者，增其子_下；減分者，增其母。→ || → ||（簡 13）

出金||有金三朱九分朱五，今欲出其七分朱六，問餘金||幾何。曰：餘金二朱六十三分朱卅四。其術曰：…（簡 28）

約分||約分術曰：以子除母_下，（母）亦除子_下，（子）母數交等者，即約||之矣_下。有曰：約分術曰：可半_下，（半）之，可令若_下干_下一_下，（若干一）。●其一術曰||（簡 17）

分錢||分錢人二而多三，人三而少二，問幾何人、錢幾何。得曰：五人||，錢十三…（簡 133）

⁸ 張家山 247 號墓的竹簡出土位置示意圖（見《張家山漢墓竹簡（二四七號墓）》，末頁）不僅僅是《筭數書》有問題，見劉曉芸、游逸飛：《從出土位置與內容重排張家山漢簡〈二年律令·傳食律〉的律文次序》，簡帛網（2013 年 8 月 14 日）http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1880。我們在視察簡序十分肯定的《曆譜》的示意圖，發現出土位置情況也同樣費解。

⁹ 關於各位的具體方法論，見彭浩：《張家山漢簡〈筭數書〉註釋》，第 2 頁；張家山漢簡《筭數書》研究會：《漢簡〈筭數書〉：中國最古的數學書》，第 11-13 頁。另見劉金華：《試說張家山漢簡〈筭數書〉的文本結構問題》，簡帛研究（2003 年 12 月 8 日）<http://www.jianbo.org/admin3/list.asp?id=1078>。

圖 1：標題與正文字跡的比較

例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
標題	增減分	增減分	以方材	以方材	以方材	以方材	共買材	共買材	負米	負米	誤券	誤券	啓從
正文	簡13	簡149	簡153	簡154	簡66	簡96-97	簡32	簡34	簡38-39	簡126-127	簡93-95	簡79-82	簡160

在這一點上，唯一例外的是其重複性，因為標題不是直接重複接下的幾個字的話，往往是重複在下文多次出現的幾個字。這種重複性對判斷篇題和正文的字跡是否一致是非常理想的。第一步分析，我們簡單地將篇題和同簡、同篇重複的字進行了一一比較，代表例子如圖 1。

結果，我們發現篇題和正文間存在一目了然的差別（如圖 1 例 1-10）。一方面是字體風格，如字尾的大小（材、負）、上下左右的協調性（增、材）與總體的動感（橫筆的角度）。按陳松長對馬王堆帛書字跡的分析，有一手（圖 1 的灰色部分，下稱手 A）是典型而粗糙的“漢隸”，而另一手（圖 1 的白色部分，下稱手 B）則說不上，其總體風格反而更適度，橫筆時而往下。¹⁰除了字體之外，偏旁選擇也有差異，如“增”•“增”、“增”•“圓”、“黍”•“<長+黍>”以及“吳”•“誤”（例 1-6）。¹¹多半情況下，篇題和正文間的反差很大，但有的簡就不是，如圖 1 例 11-13。

¹⁰ 陳松長編：《馬王堆帛書藝術》，上海書店，1996 年。

¹¹ 我們曾經懷疑篇題之所以採用“簡化字”與短筆尾的原因是處於簡頭的空間限制的考慮，但這一點好像可以排除。第一，例 12 明顯否認這一點。第二，筆尾的誇大是有不同程度的，不過，寫手各字的左右比例協調性還是相當一致。比如，簡 66 正文中“飲”字的“欠”部比“食”部又細長又突出，而篇題的“飲”字不然；上下有限，又不會使之將右面寫得更寬，把筆尾守在本字的中下端。第三，篇題的“簡化字”占的空間不一定比正文的“繁體字”少很多。按簡長 30 釐米和掃描本的像素計算，簡 66 篇題的“黍”字（6.7 毫米）是正文中的三個“<長+黍>”字字長（7.6 至 8.2 毫米）的

這種區別的存在算我們意料到，但其界線劃分則出乎我們意料之外。其界線看似不是在正文和天頭筆記之間，而是在正文不同抄手之間：有一個負責正文眾多篇章，有一個則負責篇題和剩下的少數篇章。至於前後關係，我們當初想著“按常理，篇題應該在後，不然，誰知道該寫哪一行？”後來才知道我們是被常理誤導的。到這一步，寫手算是區別開了，但仍然有些疑問。以圖 1 為例，在篇題和正文文字比較一致的情況下，其潦草性（如“從”）與筆畫方向（如“啟”）等方面上還是有一定的差別，就連同一簡上的正文也是（如“券”）。換言之，問題不在於有沒有差異而在於差異的幅度、形式和出處。寫手畢竟不是複印機。此外，篇題字體也本不完全一致：“誤”有寫為“吳”字（例 6），也有寫為“誤”字（列 11）；而且“挈脂”一題（例 12）怎麼也更像例 1-10 正文的那種漢隸味兒。問題還值得進一步的探討。

（二），正文分析

下一步是確定不同寫手的具體特征以便識別各自具體出處。熟練的書法家能憑感覺和經驗，可我們做數學史的太外行了，只能靠方法。為此，我們借用李孟濤（Matthias Richter）多年來提倡和完善的方法論，即收集最常見的字而進行風格和構成比較。¹²正文的字多，所以我們從《筭數書》的正文做起，具體方法如下：（1）過一次眼以留意哪一些字出現最多和哪一些字寫得最不一樣，（2）細心過一遍以收集典範標本，各個字以 a、b、c、d 等列出範例，（3）過第三次眼，在電子表格軟件中以編號輸入每一簡上出現的範例，（4）經過反復數據排序分析出不同選項間的模式，（5）再從宏觀視察照片，判斷電子表格分析是否有視覺相應。

經此，我們在正文中分析出 A、B 兩大組和一不另不類的小組 C。分析的效果不完全理想，因為有的範例間的模式井井有條，有的完全隨機。經過反思後，發現隨機性強的一律是因為常見而選的那幾個字（見圖 2）。這一點上李孟濤的抽樣條件起到反作用，因為如“之”、“從”、“乘”的常用字其實在 A、B 兩組中和甚至在同一支簡上都有不同的寫法，問題在於諸寫手對最常用的字都有傾向於規整和傾向於潦草的時候。“術”這個常用字的構成與寫手也沒有直接關係，第 17 號簡反而一共寫有“術”、“朮”、“述”三種字形，有可能是故意改動，也有可能是摘抄不同寫本。¹³那麼，如果一個寫手的字跡不能盼望保持機械的一致性的話，只能把分析的重點轉移到其比較一致的字。

第二次正文分析，我們排除了以上的範例，允許各位在規範和潦草之間有一定的活動範圍，再添加了一些比較一致的差別。本次分析一共選了六種條件：（a）“又”字的方圓、（b）“為”字總體、（c）“實”字的構成與字尾、（d）“广”旁的大小、（e）左右結構的協調性以及（f）字尾的幅度。結果如圖 3。這樣一排，A、B 兩組自然排開了，不另不類的 C 組也基本消除了（原排在 C 組的有一大部分是潦草簡）。

88%至 82%，容易想象是把“𠂔”頭省略的緣故；不過，篇題的“飲”字（6.7 毫米）也是正文同一“飲”字字長（7.65 至 7.8 毫米）的 88%至 86%。篇題的字是寫得小，但又能寫得更小：簡 14 雙行四字篇題“分當半者”的各字字長在 2.7 至 5.8 毫米，上下左右都比簡 66 篇題的字小一倍。這個寫手能寫得如此小的話，應該說明他簡化更是選擇或個人風格的問題，而不是被空間逼的。

¹² 見 Matthias L. Richter, “Tentative Criteria for Discerning Individual Hands in the Guodian Manuscripts,” in *Rethinking Confucianism: Selected Papers from the Third International Conference on Excavated Chinese Manuscripts*, Mount Holyoke College, April 2004, ed. Xing Wen 邢文 (San Antonio: Trinity University, 2006), 132 - 147. 關於寫手識別，另見李松儒：《郭店楚墓竹簡字跡研究》，《遼寧省博物館館刊》第 1 輯，第 149-167 頁，遼海出版社 2006 年；《郭店簡中所見“鳥蟲書”與“蝌蚪文”字跡研究》，《遼寧省博物館館刊》第二輯，第 162-177 頁，遼海出版社 2006 年；《戰國簡帛字跡研究——以上博簡為中心》，吉林大學博士論文，2012 年 4 月。

¹³ 關於抄手對原本字體的“馴化”現象，見馮勝君：《郭店簡與上博簡對比研究》，線裝書局，2007 年。

圖 2：正文常用字比較

手A	手B	手A	手B	手A	手B
之	之	地	地	樂	樂
出	之	地	地	樂	樂
出	之	地	地	樂	樂
出	之	地	地	樂	樂
之	之	地	地	樂	樂
之	之	地	地	樂	樂

圖 3：正文特征字比較

	手A	手B	
又	又	又	a
為	為	為	b
實	實	實	c
廣	廣	廣	d
左右比例	相	相	e
	積	積	
	得	得	
字尾	令	令	f
	何	何	

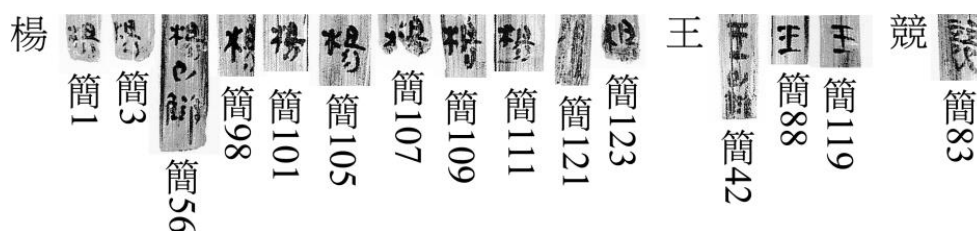
至於剩下的 C 組，我們下面再交代清楚，先來總結一下 A、B 兩組。手 A 的漢隸特征很突出，寫得方方正正，字尾和上下左右的比例比較誇張，筆畫的粗細不一，而橫筆往往翹上。絕大部分的正文是屬於手 A，但是手 A 不出現在天頭的篇題（除“拏脂”之外）。不論什麼方面，手 B 的風格比之適度，也更傾向於簡省和潦草，橫筆則往往垂下。天頭的篇題雖然字數不多，其字的特征與手 B 幾乎一一對應（除“拏脂”一題之外），應該說明手 B 又寫篇題又寫一少部分正文。至於寫手的前後關係，從篇題和篇章開頭的對應推理，容易想象是手 B 晚於手 A，比如是手 B 作為讀者而在手 A 給他的本子上添加自己的書籤篇題和補充。

（三），地腳分析

《算數書》地腳的簽字有 14 處，11 歸楊氏，3 歸王氏，而除了姓的簽字外，各有“某已讎”的筆記一次。另外有一處有“競”字出現在地腳編繩的上面，從語義上能

判斷為第三個人的姓氏。簽字一共為 15 處、5 字（楊、王、競、己、讎）、19 字數，如圖 4。至於為什麼簽字，我們容易把“己讎”理解為校對核證而從兩次引申到所有的簽字上，但具體情況又不敢肯定。

圖 4：校對者的簽字



更基本的問題應該是楊、王、競三氏的簽字是否三個人寫的。按現代人的習慣，一個簽字無非就是本人所簽的，不過，紀安諾（Enno Giele）也曾指出過漢代文書上對簽字習慣的不同，列出同人的簽字被不同抄手抄寫的力證。¹⁴那麼，這思路是值得探討的，問題是信息非常有限：不僅僅是字數有限，這幾個字跟正文也沒有多少重合。從字體特征來講，我們可以說“楊”字更接近於手 B 的風格，但又不完全一致：“楊”字更潦草，左右比例又更失調。加上楊、王兩氏的簽字其實互相也不很一致：“楊”字的“木”旁有大有小，而“王”字的中筆有高有下，橫筆的方向有上有下。至於分佈，楊氏和王氏的簽字均出現在 A、B 兩手的正文下（競氏出現在手 B 的正文末端），所以至少能排除三氏和正文寫手的直接關係。

在條件不足的情況下，我們只能留一點疑問，但是有兩點是肯定的：一，《算數書》這個文獻和這個寫本並不是私人的創造而是至少三到五個人的共同創造；二，這個創造是經過一定審查的，並非隨意。

（二），寫手分佈

寫手的特征一掌握，我們可以來談談其在正文的分佈。《算數書》公共 190 支簡，根據上述的字跡分析，我們能判斷 A 組佔用 119 支（62.6%），B 組佔用 54 支（28.4%），而 C 組佔用 10 支（5.3%）。此外有 7 支（3.7%）因為字跡殘缺或缺乏合適參照範例而無法認定，不過，多半可以按照上下簡暫定其寫手。其篇章分佈概略如表 1。

表 1：寫手篇章分佈

彭序	篇名	寫手
1	相乘	A
2	分乘	A
3	乘	A
4	增減分	A
5	分當半者	A
6	分半者	A

彭序	篇名	寫手
36	程禾	A
37	取臬程	B
38	誤券	B
39	租誤券	B
40	裨毀	A/B
41	耗	B

¹⁴ Enno Giele, “Signatures of ‘Scribes’ in Early Imperial China,” *Asiatische Studien/Études Asiatiques* LIX, no. 1 (2005).

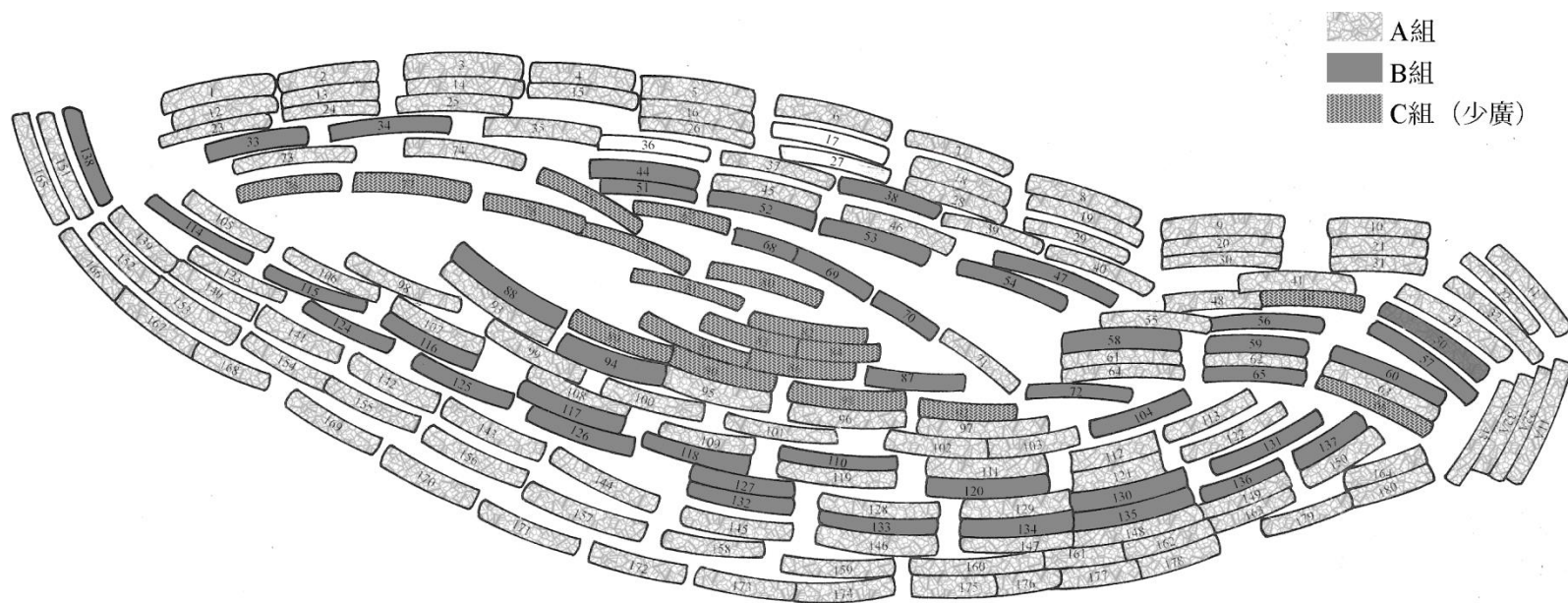
7	約分	A
8	合分	A
9	徑分	A
10	出金	A
11	共買材	A
12	狐出關	A
13	狐皮	A
14	負米	A
15	女織	B
16	並租	B
17	金價	A
18	舂粟	A
19	銅耗	A
20	傳馬	A
21	婦織	B
22	羽矢	A
23	漆錢	A
24	繒幅	A
25	息錢	A
26	飲漆	A
27	稅田	B
28	程竹	A
29	醫	A
30	石率	A
31	賈鹽	A
32	絲練	B
33	挈脂	A
34	取程	B
35	耗祖	B

42	粟爲米	B
43	粟求米	A
44	粟求米	A
45	米求粟	A
46	米粟並	A
47	粟米並	A
48	負炭	A
49	簠簋	A
50	羽矢	A
51	行	A
52	分錢	A
53	米出錢	A
54	除	A
55	塹堵	A
56	芻	A
57	旋粟	A
58	困蓋	A
59	園亭	A
60	井材	A
61	以圓材方	A
62	以方材圓	A
63	圓材	A
64	啓廣	B
65	啓縱	B/A
66	少廣	B/C(=A+B)
67	大廣	B
68	方田	B
69	里田	B

至於寫手的篇章分佈，A、B 兩組看似有一定的規律，但暫時無法一以貫之。第一，“裨穀”、“啓縱”和“少廣”三篇為多手合寫；其餘 66 篇但歸一手。第二，有關農田與面積測量單位的篇章一律歸 B 組，包括以穀物繳納的田地稅務（田租）及其相關標準（程）。“少廣”篇和“啓縱”篇對除法的交代也許在這一點上看似例外，但即使是多手合寫，還都是手 B 帶頭的（至於手 B 在這兩篇內容上的率領作用，見下）。第三，有關編織與絲綢的篇章一律歸 B 組。第四，有關體積和金錢的篇章歸手 A。第五，講述如分數和測量單位計算的初級算術篇章都歸 A 組，唯一例外還是“少廣”、“啓縱”兩個合寫篇章。第六，有關十的次方、分數、測量單位等計算的數學表格同樣也多半歸 A 組，唯一例外又是“少廣”、“裨穀”兩個合寫篇章。

最後，其篇章數學主題以外，A、B 兩組在用語和概念上也體現一定的規律。總之，B 組顯得比較宏觀，因為只有 B 組出現類似“程它物如此”（第 87 號簡）、“啓從（縱）亦如此”（第 159 號簡）、“復之，如啓廣之術（術）”（第 186 號簡）等指示，意味著手 B 掌握不同“術”的關聯和對象推類。以反運算“復”回原來的數值也只有 B 組。看來寫手篇章分佈還是能給我們提供一些寶貴的線索，不過，具體意味待考。

圖 5：竹簡出土位置示意圖的寫手分佈



如上所述，《筭數書》的原有篇章順序仍存糾紛，表 1 以彭浩的順序排列，但這只是為了參考的方便，不一定代表其原貌。我們原來以為寫手的認定或許能解決篇章排序的問題，但是在比較諸氏的簡序之後，沒有發現哪一位恰好把 B 組都排到一起了。下一步，我們在竹簡出土位置示意圖上標出 A、B、C 三組，結果如圖 5。寫手的出土位置分佈比文獻內容分佈稍微有規律：最外三層是屬於 A 組，C 組處於捲軸位置，而 B 組是夾在 A 組的中間。如果考古者的示意圖能代表《筭數書》的原有編序，這種分佈應該能說明 A、B 兩組間不是前後關係，而是插入或輪流關係，但是上面也提過，示意圖的情況並不是那麼明了。

示意圖的麻煩是從內容、語義、語序等方面上能確定相挨的簡有一部分在示意圖上確實相挨，也有一部分隨機分散。上下、左右、裡外的分散方向都有。編繩腐爛後，竹簡在水中和壓力下分散是容易理解的，如組成“少廣”篇的 C 組在圖 5 上散開而丟的兩支簡。不容易理解的反而是示意圖外層的完整性。那幾條看似完整的一層一層簡在語序上是不完整的，還摻雜各層的外來簡。看圖，第一印象不是“亂了”，但我們目前唯一能想到的解釋就是竹書在埋葬前是被誰散開又粗心重編的，而這種推想是完全無法證明的。

近幾年，自從發佈清華大學和嶽麓書院捐贈獲得的竹簡背面出現劃線和反印文，大家開始關心竹簡背面能有助於復原簡序的線索。¹⁵那麼，《筭數書》背面的有照片的只有標題簡（第 6 號簡），所以 2014 年 9 月到荊州博物館親眼檢驗。背面是沒有線條的，但經過視察和彭浩先生的介紹我們獲知《筭數書》背面缺有大量反印文。反印文是一條一條的，有寬有窄，有長有短，而周圍的竹青變色，其變色的拉長橢圓形形狀恰好與竹黃脫文區域相似，應該就是在墓裡的壓力下壓上去的。字跡有非常清晰的，或許有助於說明編序或補充殘缺，可惜的是沒有辦法拍下來，也沒有照片可求，只能待考。

（三），“少廣”與寫手 C 組

針對寫手的分佈和時序問題，關鍵在於寫手 C 組。當初，第二次字跡分析允許我們把《筭數書》絕大部分的簡一舉排為 A、B 兩組，應該沒錯，但有 10 支簡卻頗為費解，我們將之叫做“C 組”。C 組這 10 支簡同時出現 A、B 兩組的典範字形，而且這 10 支還均集中在“少廣”篇中，應該並非偶然。要理解 C 組的情況，先要介紹一下本篇的內容和結構。

“少廣”篇的釋文如下（灰色是指手 A 部分）：

少廣||救（求）少廣之術曰：先直（置）廣，即曰：下有若干步，以一為若||干，以半為若干_L，以三分為若干，積分以盡所救（求）分，同||【164】||之、以為法。即藉（藉）直（置）田二百冊（四十）步，亦以一為若干，以為積步，除||積步，如法得從（縱）一步。不盈步者，以法命其分_L。有（又）曰：復||【165】||之，即以廣乘從（縱），令復為二百冊（四十）步田一畝。其從（縱）有不||分者，直（置）如法增（增）不分，復乘之以為小十。→ ||【166】

||少廣=：（廣）一步、半步，以一為二_L，半為一，同之三，以為法，即直（置）二百冊（四十）步，||亦以一為二，除，如法得從（縱）一步_L，為從（縱）百六十步。因以一步、半步||乘。【167】

||下有三分，以一為六，半為三_L，（三）分為二，同之十一||，得從（縱）

¹⁵ 關於竹簡背面墨跡對於復原簡序提供的線索，見史達（Thies Staack）：《嶽麓秦簡〈為獄等狀四種〉卷冊一的編聯——依據簡背劃線和簡背反印字跡復原捲軸原貌》（李婧嶸譯），《湖南大學學報（社會科學版）》2013 年第 27 卷第 3 期。

百卅（三十）步有（又）十一分步之十，乘之田一畝。→||【168】

||下有四分，以一為十二_L，半為六，三分為四_L，（四）分為三，同之廿（二十）五。得從（縱）百一十||五步有（又）廿（二十）五分步之五，乘之田一畝。→||【169】


||下有五分，以一為六十_L，半為卅（三十）_L，三分為廿（二十）_L，四分為十五_L，（五）分為十二，同之||百卅（三十）七。得從（縱）百五步有（又）百卅（三十）七分步之十五，乘之田一畝。||【170】

||下有六分，以一為六十_L，半為卅（三十）_L，三分為廿（二十）_L，四分為十五_L，（五）分為十||二_L，六分為十，同之百卅（四十）七。得從（縱）九十七步有（又）百卅（四十）七分。||【171】||步之 百卅（四十）一，乘之田一畝。→||→||【173】

||下有七分，以一為四百廿（二十），半為二百一十_L，三分為百卅（四十）_L，四分為百五_L，（五）分為八十四_L，六分為<七+十>（七十）_L，七分為六十，同之千八十九。得從（縱）九十二，||【172】||步有（又）千八十九分步之六百一十二，乘之田一畝。||→||【182】

||下有八分，以一為八百卅（四十），半為四百廿（二十）_L，三分為二百八十_L，四分為二百一十||_L，五分為百六十八_L，六分為百卅（四十）_L，七分為百廿（二十）_L，八分為百五，同之二千||【174】||二百口十三、以為法。得從（縱）八十八步有（又）二千二百八十三分步||之六百九十六，乘之田一畝。→||【175】

||下有九分，以一為二千五百廿（二十）_L，半為千二百六十_L，三分為八百卅（四十）_L，四分為六||百卅（三十）_L，五分為五百四_L，六分為四百廿（二十）_L，七分為三百六十_L，八分為三百一十五，||【176】||_L九分為二百八十，同之七千一百廿（二十）九，以為法。→||→ 得從（縱）八十四步有（又）七千一百廿（二十）九分步之，||【177】||五千九百六十四，乘之成田一畝。→||→||【178】

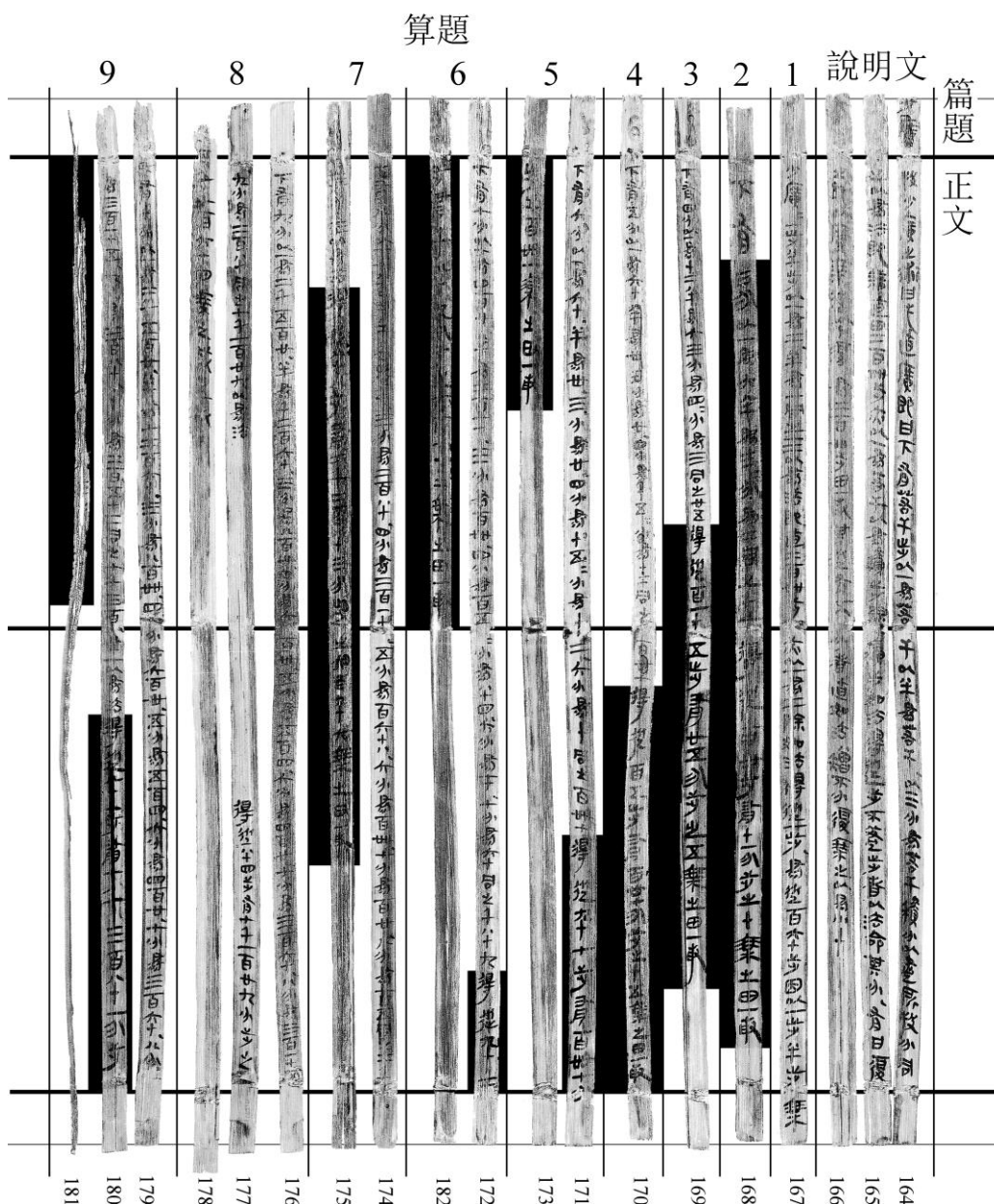
||下有十分，以一為二千五百廿（二十）_L，半為千二百六十_L，三分為八百卅（四十）_L，四||分為六百卅（三十）_L，五分為五百四_L，六分為四百廿（二十）_L，七分為三百六十_L，八分||【179】||為三百一十五_L，九分為二百八十_L，十分為二百五十二、同之七千三百||八十一、以為法。得從（縱）八十一步有（又）七千三百八十一分步||【180】||→||【181】

“少廣”篇針對的算題是如何將一塊長方形農田的面積（面積一律為一畝）除以帶分數的“廣”以求其“從（縱）”。其正文分為十個段落（“段落”是指以新簡開始、以留白結尾的文獻單位），第一段（第 164-166 號簡）理論地陳述解答相關算題的程序，不給出具體數值。至於寫手，這第一段說明文歸手 B。剩下的段落則為具體算題。算題以農田寬度“下有”的分數從 $1+1/2$ 步、 $1+1/2+1/3$ 步等到 $1+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8+1/9+1/10$ 步，一共為九題。與說明文相比，其程序在算題那裡陳述得不一樣，其運算制定得更直接，而且給出計算結果。至於寫手，算題則有 A、B 兩手的筆跡。

從格式上，算題簡的內容又可以分為兩個部分。第一個部分是由標點符號（_L、=）隔開的平行短句，這我們定義為“數字表格”。¹⁶這些數字表格的條目是根據算題中的具體“廣”值列出各種分數向整數的轉換。象別的古代數字表格一樣，“少廣”篇表格的各行也以條目總數結束。接著數字表格是第二部分內容，這個計算部分將數字表格的條目經過一系列運算以求得答案，其文字連續不斷，沒有被標點符號隔開。

¹⁶ 首先鑒定“少廣”篇這個部分為“數學表格”是朱一文，至此感謝朱氏向我們提示的。

圖 6: “少廣”篇 A、B 兩手的輪流



第一道算題的答案部分從 $1+1/2$ 步的田地寬度開始把各個步驟的運算和中間結果一一列出：“（廣）一步、半步，以一為二，半為一，同之三，以為法，即直（置）二百卅（四十）步， \parallel 亦以一為二，除，如法得從（縱）一步，為從（縱）百六十步。因以一步、半步 \parallel 乘【之田一畝】”（第 167 號簡）。在格式上，這與岳麓書院《數》的同一算題一樣。¹⁷另外值得注意的一點是寫手在這裡盡他所能把這一道算題寫到一支簡上去。他不僅僅跨越地腳的編繩，他還把程序的最後幾個字省略掉了：“ \parallel 乘【之田一畝】。”第一道算題也歸 B 組。

接下來的八道算題跟第一道不太一樣，區別在於數字表格後面的答案部分。數字表

¹⁷ 見朱漢民和陳松長主編：《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，上海辭書出版社，2011 年，第 22 頁，第 160 號簡。

格部分一律又系統又完整，計算部分反而從第二道算題開始就省略得多。具體而言，從第二道題開始，表格後就沒有寫出解答的程序，只提出答案和反運算：“得從（縱） X 步，乘之田一畝。”說其“省略”不僅僅是考慮到第一道題的完整性，也是考慮到《數》“少廣”篇各道算題保持的完整性。¹⁸

《筭數書》“少廣”篇的這種省略正好出現在 A、B 兩手摻雜之處。首先，第二道題（第 168 號簡）開頭的“下有”兩個字明顯歸手 B；接下都是手 A 的典範字形，如“為”字、“有”字及誇大的字尾等。這裡另外比較招眼的是手 B “下有”兩個字寫得非常誇大，比其正常字形大一倍。此後，手 B 一律寫數表部分，包括每一行條目的總數在內，而手 A 只在答案那裡冒出。並且，在與《數》“少廣”篇的比較下，能知手 A 的答案是遵著手 B 設定的模式來的。手 A 一律在答案那裡冒出。不過，有一個例外：第八道題（簡 176-178）不僅僅不換寫手，手 A 應該出現的地方還留有長長的空白（見圖 6）。這個留白長約 10 釐米，長得手 B 不得不把答案接著寫到第二支簡上去（即到第 178 號簡），即便他只剩下 8 釐米長的內容寫。手 B 這樣做，在第 177 號簡中間留白 10 釐米，又在第 178 號簡末端留白 19 多釐米，空間運用格外低效。第 178 號簡的“突出”不僅此而已。第 178 號簡的上端殘缺，可是從文字和編繩的位置我們能判斷其下端比《筭數書》其他簡都長 7 毫米左右，這規格上的出入或許說明本簡是手 B 專門為此插進去的。手 B 這樣費勁肯定是有什麼意義的，似乎是填寫手 A 該寫的內容，並以留白強調其工作沒做完。

“少廣”篇的字跡分析可以說是讓我們一舉廢除這一項研究起步的所有前提，寫手時間和空間順序的複雜性的確出乎我們意料之外。空間佈局簡單，是 $B \rightarrow A \dots$ 輪流的，但是時序不好說，因為竹簡這種物質支撐相當靈活。可以是輪著來的，也可以是手 A 把算題同時回答的，因為答案沒地方寫完的話，總是可以把空間插進去（即第 173、182、178 號簡）。即使是手 A 同時答題，時序還至少是 $B \rightarrow A \rightarrow B$ 這麼一個過程，因為手 A 沒有回答的算題是由手 B 後來在支撐和文字上加以補充的。這樣的話，B 組簡在竹簡出土位置示意圖中出現在 A 組簡中間（甚至多處摻雜在 A 組簡中）也不足為怪，因為整個寫本有可能是這樣輪著寫的（或輪著編纂的）。唯一足以為怪的也許就是“少廣”篇的寫手時序跟我們對篇題和正文的假設時序關係是顛倒的。本想在篇題和正文文字跡不一的情況下，應該是篇題後於正文，以便兩者對上；不過，看在這個文獻的對話性，完全有可能是一脈輪著寫的，或者手 B 把篇題寫好讓手 A 填，就象他指揮手 A 填完“少廣”篇數字表似的。

(四)，其他合寫篇章

除了“少廣”篇以外，有兩篇也是 A、B 兩手合寫的。我們現在來分析一下這三篇的關係。

“啟縱”篇（第 160-163 號簡）是由兩段組成：第一段（第 160-161 號簡）以約 12 釐米的留白結尾，因此明顯與下文分開，而與手 B 的字跡相合；第二段（第 162-163 號簡）反而以正文跨越編繩四個字結束，而合手 A 的字跡。第一段介紹一道從“廣”和面積求出一塊方形田地的邊長的算題。這雖然與“少廣”篇的算題有相似之處，其數值不同意味著題類不一，而其程序果然是有異。手 B 將算題和解答算題程序的主要步驟給予陳述，但不給出答案。接下來，手 B 規定如何進行反運算而“復”原有的面積。作為總結，他再從理論上描述程序的關鍵運算。第二段，手 A 所寫的部分，反而以省略的形式陳述兩道算題，即數值和相應答案；其隨之而陳述從這具體數據求得答案的詳細程序。這兩個段落在答案的有無以及程序一般和具體性的對立讓我們聯想到

¹⁸ 《嶽麓書院藏秦簡（貳）》，第 23-24 頁。

“少廣”篇的寫手分佈。區別在於詳細程序在這裡位於答案後面而歸手 A。這區別的意味待考。

“樛穀”篇（第 98-104 號簡）也為 A、B 兩手合寫，但其內容講的不是面積，而是呈現穀物分數兌換與兌換程序的表格，而其這次是由手 A 帶頭。本篇亦被留白分為兩段。此次，其截然不同甚至使得楊氏在兩段初簡上的地腳分別簽了兩次名（第 98、101 號簡）。在交代分數兌換後，第一段（第 98-100 號簡；手 A）將兩個相等的程序對立——第一個以分數的“母”、“子”陳述其相關運算，第二用比例法。第二段（第 101-104 號簡；手 B）只運用其一，即“母”、“子”運算。第一段分數以 $1/3$ 開始，第二以 $1/4$ 。第二段是典型的勾號表格格式，第一段的勾號運用不系統。最後，第二段必要數值牽涉到的數據複雜，第一段簡單。從內容和形式的角度來講，我們能判斷手 B 比手 A 有經驗。

(五)，結語

在本篇文章中，我們試探了將張家山漢簡《筭數書》進行字跡分析，並經此而說明其編纂層次與時序。分析的結果是在天頭的篇題和正文的篇章中排兩組比較分明的字體風格，假名手 A 和手 B；地腳的校勘簽字無法說死，但無非是楊氏、王氏和競氏三位也早晚參與到《筭數書》的成書。從此，我們談到寫手的分佈，而試採用這個分佈來解決篇章的排序問題。這條思路對編纂排序沒有起到什麼作用，反而將編纂時序問題展開了，發現寫手不僅僅是有兩個，這兩個還是某種對話性的輪流關係，將我們對這種寫本文獻製造過程的認識給大大複雜化了。

到此為止，我們故意保留了我們對《筭數書》成書的臆斷以便讓上面的分析單獨成立，現在來談談《筭數書》的“為什麼。”第三節對“少廣”篇的分析提供了一個關鍵線索：手 A 接著手 B 寫的時候他將程序省略，而與《數》相比則知道手 A 的答案是遵從手 B 在前面設立的算法算的（手 B 在第八道題的補缺也同樣照著手 A 的答案模式）；此外，手 B 的提示、留白和補缺也許說明他是故意指揮手 A 填寫。如此說來，

《筭數書》不完全是抄寫的結果，有的篇章反而反應著書以外的運算等活動。這樣，也不能把《筭數書》看成如《九章算術》的論文，而更是收集不同活動中結晶的數學的雜集。

寫本對 A、B 兩手的身份有沒有提供什麼線索？我們注意到手 A 有遵從并接受手 B 的指揮，而手 B 反倒有救助手 A 的傾向。這樣，A、B 兩手的關係不僅僅是抄寫前後關係而更是一種社會等級關係，而在這個等級關係中是手 B 起到組織和指揮這個活動的功能。《筭數書》到底反映著什麼樣的一個社會環境要等待進一步的研究，不過，到此不妨給出一個假設：根據 A、B 兩手間的顯然等級關係，我們容易想象《筭數書》是在一個教學環境中形成的。這樣的話，手 B 的篇題也許跟我們印象當中的“標題”在來歷和功能上有一定區別。《筭數書》的 69 個篇題不是一個讀者所添的個人書籤，也不是一個論文的正規章節標題，而或許是一種教程的元素，例如是手 B 為了指揮手 A 填寫其熟悉內容而事前提供的提示（類似“下有”的提示功能）。A、B 兩手的互動以及楊、王、競三氏的校對簽名無論如何解釋，《筭數書》這個寫本反映著一個複雜多人的社會環境，而這一點對理解《筭數書》這個文獻是必不能忽略的。

作為結語，我們想趁機會在寫本文化學的兩個方法論問題上發言。談方法論往往是以譴責的口氣的，但我們這一下覺得只能以自責書的形式，因為錯誤也是我們自己犯過的。首先，這個課題的文章中能經常看到“按道理”或“按常理來講”之類開頭的句子，接下往往是古人肯定怎麼做的一個大道理。我們當初入手也是一一具體假設不一列出，因為實在難堪——不過，在我們有限的經驗中，我們發現幾乎每次“按常理”來都要被證據打了覆巢傾卵，迫我們此後對這種道理前提是驚弓之鳥。其次，

《筭數書》的兩組字跡一排出來就是一目了然、易放難收的事兒了，但責問人家怎麼就沒看見不如問自己同一個問題。當初我們也沒看見，而是因為受什麼啟發想起找它才找著的。即便是看照片，很容易迷於“文”而失其“物”，但總也得記得這樣一個“文物”的研究意義是雙重的，不僅僅講數學，也能反應一個社會活動。